

非煤矿山企业安全管理信息化建设基本规范

Basic specifications for information construction of safety management in non coal mining enterprises

2023 - 12 - 28 发布

2024 - 01 - 28 实施

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩 略 语 2

5 总体架构 2

 5.1 系统架构 2

 5.2 部署架构 3

 5.3 网络架构 4

6 建设内容 5

 6.1 基础设施层 5

 6.2 数据资源层 6

 6.3 应用支撑层 7

 6.4 业务应用层 8

 6.5 综合展现层 8

7 安全要求 8

附录 A（规范性） 在线监测数据采集要求 10

附录 B（规范性） 视频数据采集要求 14

附录 C（规范性） 摄像机监控画面标注要求 17

 C.1 标注内容 17

 C.2 标注区域 17

参考文献 18

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。本文件由山东省应急管理厅提出、归口并组织实施。

引 言

本文件充分利用新一代信息技术，以遏制非煤矿山重特大事故为目标，以防范化解重大安全风险为主线，着力解决非煤矿山企业安全管理信息化建设缺少顶层规划、数据“七国八制”等现实问题，依托山东省非煤矿山安全风险监测预警综合管理系统建设成果和实践，非煤矿山企业根据生产、管理等实际需求拓展安全基础信息、生产系统和移动APP，实现非煤矿山重大安全风险的实时监测、超前预警和精准研判，不断提升企业信息化建设向集约化、可视化、智能化转变，以信息化推进安全管理现代化。

非煤矿山企业安全管理信息化建设基本规范

1 范围

本文件规定了非煤矿山企业安全管理信息化建设的系统架构、部署架构、网络架构等总体架构要求和基础设施、数据资源、应用支撑、业务应用、综合展现等建设要求。

本文件适用于山东省内金属非金属露天矿山(含排土场)、金属非金属地下矿山、尾矿库(含赤泥库)企业的信息化建设。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 28181—2022 公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求
GB/T 37118—2018 地理实体空间数据规范
GB/T 37729—2019 信息技术 智能移动终端应用软件（APP）技术要求
GB/T 37934—2019 信息安全技术 工业控制网络安全隔离与信息交换系统安全技术要求
GB/T 38868—2020 工业控制网络通用技术要求 有线网络
GB/T 39610—2020 倾斜数字航空摄影技术规程
GB 51108—2015 尾矿库在线安全监测系统工程技术规范
AQ 2030—2010 尾矿库安全监测技术规范
AQ/T 2051—2016 金属非金属地下矿山人员定位系统通用技术要求
AQ/T 2053—2016 金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求
AQ/T 2063—2018 金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.13.1

非煤矿山企业 non coal mining enterprises

有独立生产系统的金属非金属露天矿山、地下矿山企业及尾矿库和上一级企业法人单位，从事非煤矿山建设项目基建期工程施工单位，从事非煤矿山坑探、槽探工程施工的地质勘探单位。

3.23.2

基础数据 basic data

非煤矿山企业（3.1）信息、证照信息、人员信息、各生产系统及其相关设备设施符合法定安全生产条件和满足安全设施设计要求的相关数据。

3.33.3

DB37/T 4683—2023
监测数据 monitoring data

非煤矿山企业（3.1）的有毒有害气体、氧气、风速、边坡变形、采动应力、坝体位移、降雨量、浸润线埋深等实时传感数据。

3.43.4

视频数据 video data

非煤矿山企业（3.1）的井口、调度中心、主通风机房、提升机房、矿山总出入口、采剥工作面、配电房、采场边坡、破碎站卸料口、企业监控室、滩顶放矿处、坝面、围栏等关键地点、重要部位的监控图像数据。

3.53.5

物联网网关 iot gateway

用于汇聚非煤矿山企业（3.1）各工控系统的监测数据（3.3）并上传至服务器的设备。

3.63.6

视频智能行为分析 intelligent video behavior analysis

对非煤矿山企业（3.1）重点岗位、重点区域、重点场所的视频图像进行跟踪、分析，及时发现异常行为触发报警的技术。

3.73.7

数据隔离网闸 data isolation gateway

部署于工控网与外部网络之间，保障工控网安全的设备。

3.8

视频隔离网闸 video isolation gateway

部署于视频网与外部网络之间，保障视频网安全的设备。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AI：人工智慧（artificial intelligence）

FTP：文件传输协议（File Transfer Protocol）

GIS：地理信息系统（Geographic Information System）

HTTP：超文本传输协议（Hypertext Transfer Protocol）

HTTPS：超文本传输安全协议（Hypertext Transfer Protocol Secure）JMS：

Java消息服务（Java Message Service）

MQTT：消息队列遥测传输协议（Message Queuing Telemetry Transport）SOAP：

简单对象访问协议（Simple Object Access Protocol）

TCP：传输控制协议（Transmission Control Protocol）

WMS：三维模型数据服务（Web Model Service）

3Dtiles：3D模型的文件格式（3D Tile Format）

5 总体架构

5.1 系统架构

非煤矿山企业安全管理信息化系统分为：基础设施层、数据资源层、应用支撑层、业务应用层、综合展现层、标准规范体系和安全运维体系。系统架构如图1所示。

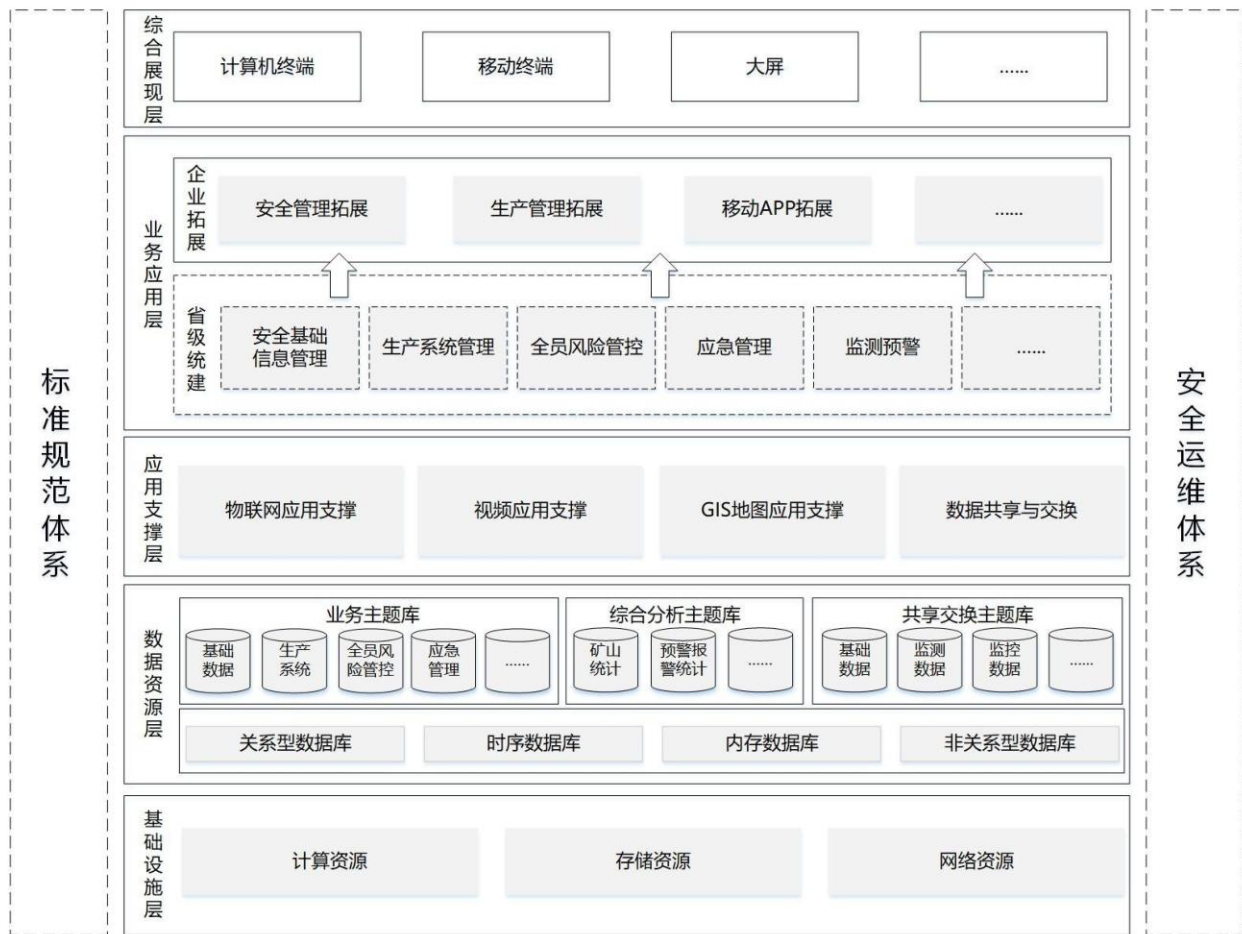


图1 系统架构

系统架构各层具体内容如下：

- a) 基础设施层，保障信息化系统稳定、可靠、安全的运行，包括计算资源、存储资源和网络资源基础建设；
- b) 数据资源层，满足业务系统的统一存储与调用，至少包括业务主题库、综合分析主题库和共享交换主题库等数据资源；
- c) 应用支撑层，满足业务和数据的互联互通、无缝融合、灵活扩展，至少包括物联网应用支撑、视频应用支撑、GIS 地图应用支撑和数据共享与交换；
- d) 业务应用层，满足企业安全管理信息化融合应用，至少包括安全基础信息管理、生产系统管理、全员风险管控、应急管理、监测预警，可依据自身需要扩展其他应用；
- e) 综合展现层，为业务应用提供人机交互界面展示所需的终端设施，包括计算机终端、移动终端、大屏等；
- f) 标准规范体系，以本文件为基础，企业根据实际情况制定或完善自身信息化建设标准；
- g) 安全运维体系，保障信息化设施环境和信息系统整体安全的机构、人员、制度。

5.2 部署架构

基于“分级部署、多级共享”的总体部署架构，采用“一中心”引领“多节点”的布局模式，即以

省级平台为数据中心，非煤矿山企业为分级部署节点，横向满足企业信息化扩展需求，纵向与应急管理部门互联互通。部署架构如图 2 所示。

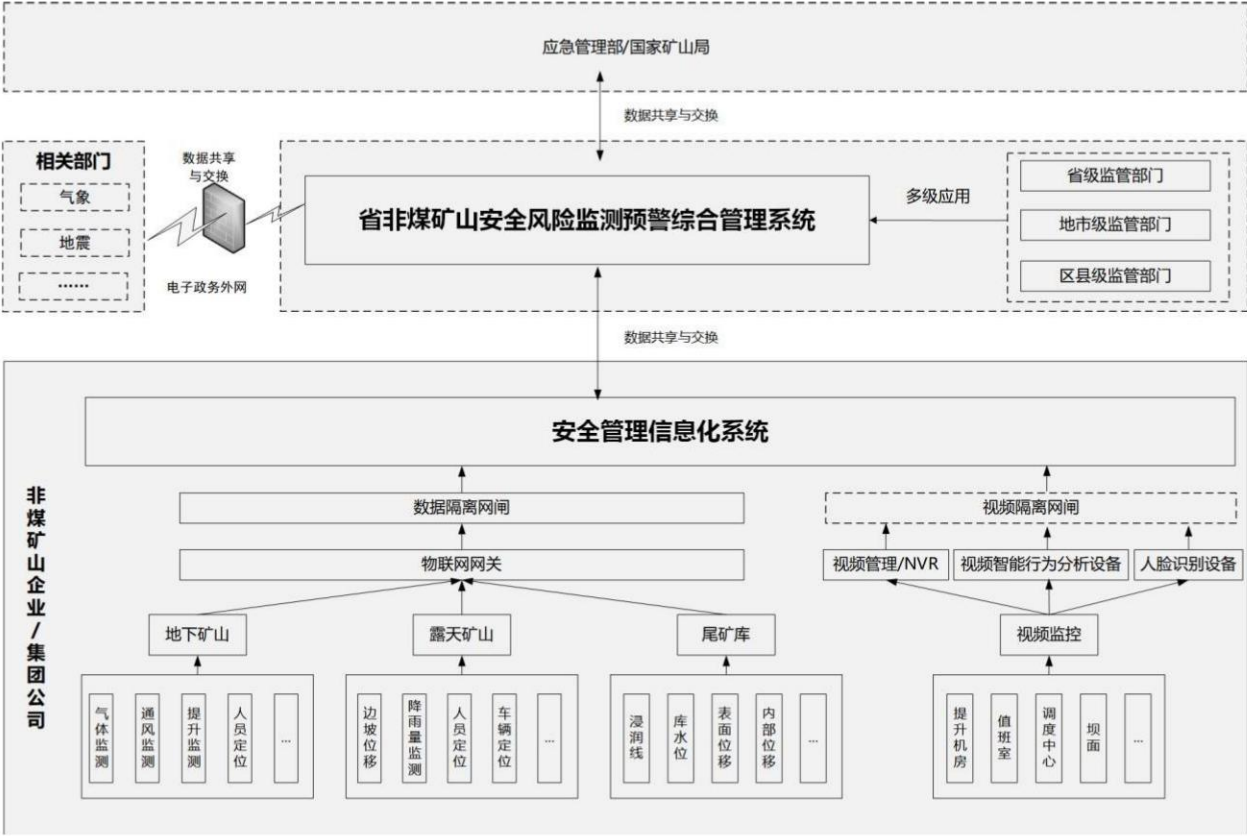


图2 部署架构

系统部署符合以下要求：

- a) 为保证系统的响应效率，宜采用集群部署模式，不仅有利于提高系统效率还提高系统扩展能力；
- b) 为保证系统的安全性，应在企业内部部署数据隔离网闸，来保障企业工控网安全；宜在企业内部部署视频隔离网闸，来保障企业视频网安全；
- c) 为保证数据的互联互通，应部署物联网网关汇聚各类监测数据，并实现与“山东省非煤矿山安全风险监测预警综合管理系统”数据共享与交换；
- d) 为满足关键地点、重点部位重大风险的实时监测、及时识别和精准研判，应部署视频智能行为分析设备，并实现与“山东省非煤矿山安全风险监测预警综合管理系统”对接。

5.3 网络架构

非煤矿山企业的网络资源，应满足系统业务数据、监控视频、在线监测数据等信息传输的需要，宜将网络划分为工控网、视频网、应急监测专网、井下通讯网和互联网。网络架构如图 3 所示。

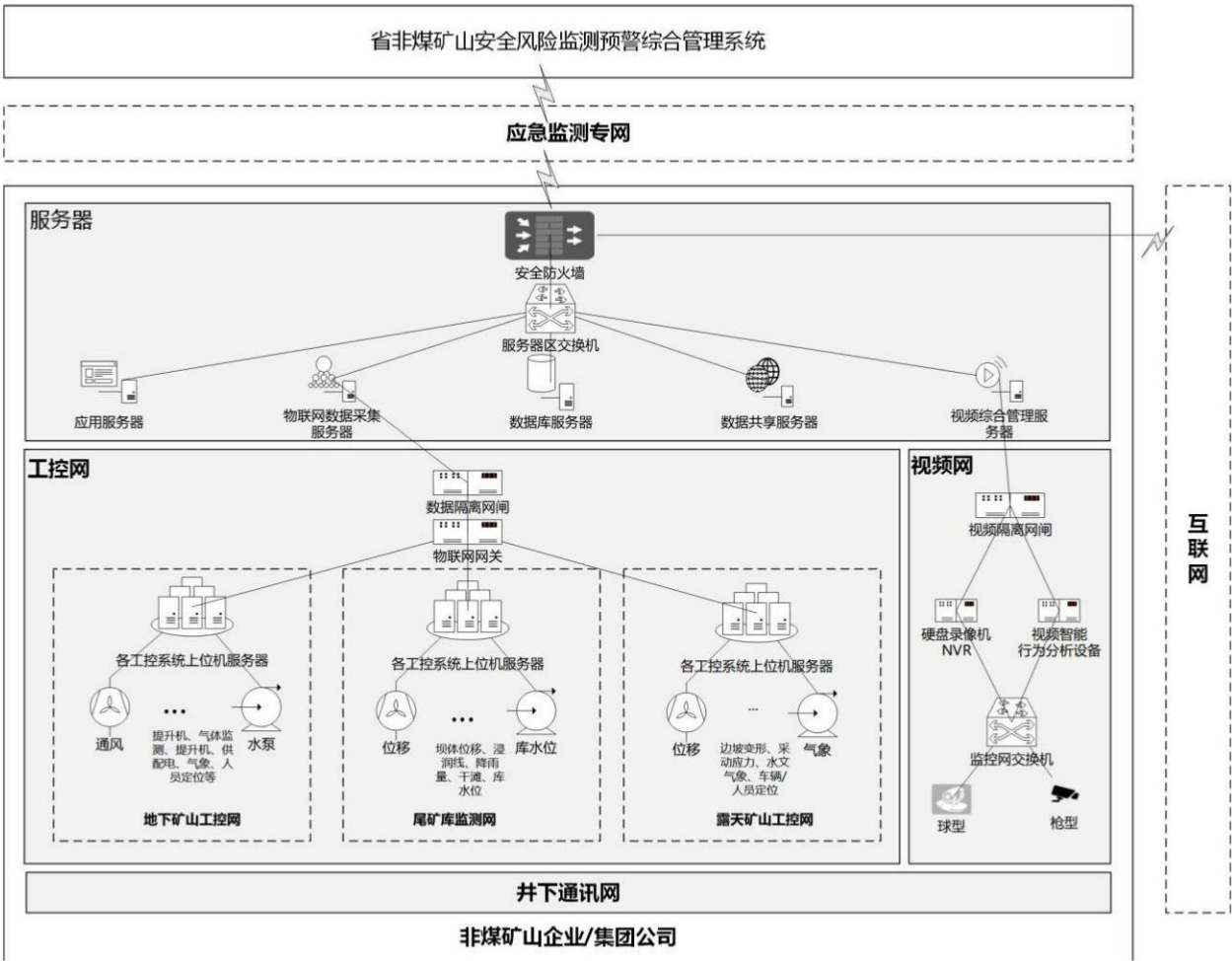


图3 网络架构

6 建设内容

6.1 基础设施层

6.1.1 计算资源

企业根据自身业务需要，自行配置计算资源，既满足非煤矿山企业安全管理信息系统分级部署需求，又能支撑业务深化拓展需要，同时保障与监管部门数据上下贯通、互联共享。

6.1.2 存储资源

存储资源符合以下要求：

- a) 视频数据保存期限应不少于 90 d；
- b) 监测数据保存期限应不少于 90 d；
- c) 视频智能行为分析报警信息保存期限应不少于 365 d。

6.1.3 网络资源

6.1.3.1 工控网

工控网符合以下要求：

- a) 工控网的质量、性能和功能，应符合 GB/T 38868—2020 相关要求；
- b) 工控网应部署数据隔离网闸安全隔离外部网络，应符合 GB/T 37934—2019 相关要求。

6.1.3.2 视频网

视频网符合以下要求：

- a) 宜采用扩展星型拓扑结构网络；
- b) 视频网宜部署视频隔离网闸物理隔离外部网络，保障视频传输安全；
- c) 应符合 GB 50198 的相关要求。

6.1.3.3 应急监测专网

应急监测专网应符合以下要求：

- a) 建设应急监测专网，保障数据传输安全；
- b) 满足与监管部门间数据互联共享的需求。

6.1.3.4 互联网

互联网出口网络带宽应满足非煤矿山企业安全管理信息系统建设和使用的需求。

6.1.3.5 井下通讯网

井下所有巷道和采掘工作面、井下动火作业、井底车场、提升机房、变电室、水泵房等关键场所、区域应实现通信信号全覆盖，保障地面与井下任意地点的人员实时通话对讲、传输视频。

6.2 数据资源层

6.2.1 业务主题库

业务主题库应包括但不限于以下内容：

- a) 安全基础信息包括企业基本信息、证照、机构、全员、安全费用、特种作业人员、图纸、制度、规程、教育培训、危险作业、应急演练等；
- b) 地下矿山生产系统包括采掘、提升、运输、通风、供配电、防排水、防灭火、安全避险等；
- c) 露天矿山生产系统包括采剥、运输、供配电、防排水等；
- d) 尾矿库生产系统包括排洪、人工监测等；
- e) 监测预警包括监测点位、监控视频、预警、报警等；
- f) 全员风险管控包括生产作业和安全管理岗位的一岗一清单、风险分级管控与隐患排查治理台账、安全大检查等；
- g) 应急管理包括应急队伍、物资装备、预案、演练等。

6.2.2 综合分析主题库

综合分析主题库包括但不限于矿山信息统计库、预/报警统计库、智能决策库、应用模型库等。

6.2.3 共享交换主题库

共享交换主题库包括但不限于基础数据库、在线监测数据库、视频数据库、文件库等。

6.3 应用支撑层

6.3.1 物联网应用支撑

物联网应用支撑应满足以下功能：

- a) 具备测点实时数据、人员定位数据、报警数据等监测数据的汇聚、管理与交换功能；
- b) 具备采集频率调整功能；
- c) 具备断点续传功能。

6.3.2 视频应用支撑

视频应用支撑应满足以下要求：

- a) 具备远程实时查看视频画面；
- b) 具备云台控制功能；
- c) 重点场所具备语音对讲功能；
- d) 具备录像回放功能；
- e) 具备录像下载功能；
- f) 具备移动侦测、视频遮挡、视频丢失等报警功能；
- g) 具备分析重点场所/区域视频智能行为分析功能；
- h) 具备人脸存储、识别、比对功能；
- i) 具备上传视频至监管部门和集团公司。

6.3.3 GIS 地图应用支撑

GIS地图应用支撑应满足以下要求：

- a) 具备兼容主流地图服务的管理引擎；
- b) 采用 2000 国家大地坐标系（CGCS2000）；
- c) 具备 WMS、WMTS 等格式的数据服务接口；
- d) 具备高效的二、三维场景渲染能力，三维渲染帧速不低于 24fps；
- e) 具备跨平台和跨浏览器展现；
- f) 支持 HTTP/HTTPS 文件上传方式发布三维数据；
- g) 支持矢量、地形、影像、模型等类型三维数据的发布和三维场景展示；
- h) 支持三维模型数据导入导出交换；
- i) 支持 OBJ、OSG、3Dtiles 等格式；
- j) 符合 GB/T 37118—2018、GB/T 39610—2020 的相关要求。

6.3.4 数据共享与交换

6.3.4.1 基本要求

数据共享与交换应满足以下要求：

- a) 支持数据双向同步；
- b) 支持主流数据库；
- c) 支持结构化及非结构化的数据；

d) 支持 HTTP、HTTPS、TCP、JMS、SOAP、FTP、MQTT 等多种协议。

6.3.4.2 基础数据共享交换

基础数据应采用国产商用密码算法加密，按照省应急厅发布的相关文件要求进行数据共享交换。

6.3.4.3 在线监测数据共享交换

在线监测数据应采用国产商用密码算法加密，按照附录A的相关要求进行数据共享交换。

6.3.4.4 视频共享交换

视频数据信息传输、交换、控制技术应符合GB/T 28181—2022规定，按照附录B、附录C的相关要求进行数据共享交换。

6.3.4.5 文件共享交换

证照/人员图片、图纸、三维模型、设计文件等非结构化数据应采用HTTPS协议进行数据共享交换。

6.4 业务应用层

6.4.1 基本要求

山东省非煤矿山安全风险监测预警综合管理系统（包括安全基础信息管理、生产系统管理、全员风险管控、应急管理、监测预警、人员定位等功能）是应用和拓展的基础，为避免重复建设或者产生数据壁垒，各非煤矿山企业可根据生产、管理等实际需求和GB 16423—2020、GB 39496—2020等的相关规定自行扩展，其数据共享与交换应符合5.3.4的相关规定。

6.4.2 安全基础信息管理拓展

安全基础信息管理功能由省级统建、分级应用，如教育培训、危险作业、应急演练等。企业拓展产生的数据，其数据共享与交换应符合5.3.4的相关规定。

6.4.3 生产系统管理拓展

企业采掘、通风、提升、运输、排水等生产环节的自动化、智能化建设，应根据省有关规定和自身建设目标实施，相关设备设施生产运行产生的数据，其数据共享与交换应符合5.3.4的相关规定。

6.4.4 移动 APP 拓展

移动APP基础功能由省级统建、分级应用，企业自行拓展应满足以下要求：

- a) APP 设计和开发符合 GB/T 37729—2019 相关要求；
- b) 具备离线缓存功能；
- c) 支持安卓操作系统；
- d) 企业拓展的安全管理数据与 PC 端同步。

6.5 综合展现层

应采用自适应布局，满足多终端的展现应用。

7 安全要求

企业安全管理信息化系统满足以下安全要求：

- a) 企业安全管理信息化系统网络安全等级保护不低于二级；
- b) 工控网与其他网络间应部署数据采集与网络安全隔离设备，保障工控信号安全隔离及数据单向传输，工控网安全应符合 GB/T 26333—2010 的规定；
- c) 计算机网络通信和无线通信应具备防护入侵措施；
- d) 服务器应采用正版、稳定的操作系统，支持国产化应用，定期升级系统补丁，账号分级管理；
- e) 应用系统应经过严格的攻击性测试和压力测试，确保具有抗攻击能力和业务承载能力；
- f) 具备数据加密技术和数据审计功能，保障数据的存储、访问和传输的安全；
- g) 关键数据应采用数据容灾备份。

附 录 A
(规范性)
在线监测数据采集要求

地下矿山在线监测数据采集要求见表A. 1。

表A. 1 地下矿山在线监测数据采集要求表

序号	监测项	监测内容	监测指标	上传频率
1	安全监测	井下巷道	*有毒有害气体（一氧化碳、氮氧化物、二氧化硫、硫化氢、氨）	1 次/20 s
			*氧气	1 次/20 s
			*二氧化碳	1 次/20 s
			烟雾	1 次/20 s
			氡（钍射气）及其子体浓度	1 次/20 s
			*湿球温度	1 次/20 s
2	提升检测	竖井提升机	*提升机状态	1 次/20 s
			箕斗/罐笼位置	1 次/20 s
			*提升速度	1 次/20s
			轴承温度	1 次/20 s
			*电动机电流	1 次/20 s
			钢丝绳直径	1 次/20 s
			*钢丝绳断丝	1 次/20 s
			闸瓦间隙	1 次/20 s
			闸瓦磨损	1 次/20 s
			闸盘温度	1 次/20 s
		斜井提升机	*提升机状态	1 次/20 s
			箕斗/人车/矿车位置	1 次/20 s
			*提升速度	1 次/20 s
			轴承温度	1 次/20 s
			*电动机电流	1 次/20 s
			钢丝绳直径	1 次/20 s
			钢丝绳断丝	1 次/20 s
3	通风检测	主通风机	*风速	1 次/20 s
			*风量	1 次/20 s
			电流	1 次/20 s
			轴承温度	1 次/20 s
			*开停状态	1 次/20 s

表 A.1 地下矿山在线监测数据采集要求表（续）

序号	监测项	监测内容	监测指标	上传频率
3	通风检测	辅助通风机	风速	1 次/20 s
			风压	1 次/20 s
			开停状态	1 次/20 s
		局部通风机	开停状态	1 次/20 s
		巷道(井下总回风巷、各个生产中段和分段的回风巷)	*风速	1 次/20 s
4	供配电检测	变电站	*总电流	1 次/20 s
			*总电压	1 次/20 s
			*总功率	1 次/20 s
		变电所	*总电流	1 次/20 s
			*总电压	1 次/20 s
			*总功率	1 次/20 s
5	防排水监测	水仓（主排水泵房）	*液位	1 次/20 s
		水泵（主排水泵房）	*开停状态	1 次/20 s
			*压力	1 次/20 s
			*管网流量	1 次/20 s
			*电流	1 次/20 s
			*电压	1 次/20 s
6	地压监测	井下地压（与山东省地下非煤矿山地压监测预警平台对接，无需企业重复上传）	*微震（事件）	1 次/20 s
			*应力	1 次/20 s
			*位移	1 次/20 s
7	防水避灾硐室	硐室内	*一氧化碳	1 次/20 s
			*二氧化碳	1 次/20 s
			*氧气	1 次/20 s
			*温度	1 次/20 s
			*湿度	1 次/20 s
			*负压	1 次/20 s
8	其他	矿区	*降雨量	按设计
			*地表沉降	按设计
		人员定位	*实时定位	1 次/120 s
			*人员超时	1 次/120 s
			*超员报警	1 次/120 s
			*进入限制区域报警	1 次/120 s
			*人员求救	1 次/120 s
注： *表示必须上传的监测点位。				
a 根据AQ/T 2053—2016、AQ/T 2051—2016规范要求，设置监测点位。				

露天矿山在线监测数据采集要求见表A. 2。

表A. 2 露天矿山在线监测数据采集要求表

序号	监测项	监测内容	监测指标	上传频率
1	矿山边坡变形监测	边坡表面位移	水平位移	1 次/20 s
			竖向位移	1 次/20 s
		边坡内部位移	内部位移	1 次/20 s
		边坡裂缝	裂缝	1 次/20 s
2	矿山采动应力检测	边坡内部应力	边坡内部应力	1 次/20 s
		支护结构应力	支护结构应力	1 次/20 s
3	爆破震动	爆破震动	质点速度	1 次/20 s
4	排土场边坡变形检测	边坡表面位移	边坡表面位移	1 次/20 s
		边坡内部位移	边坡内部位移	1 次/20 s
		边坡裂缝	裂缝	1 次/20 s
5	水文气象监测	渗流压力	渗流压力	1 次/20 s
		地下水位	地下水位	1 次/20 s
		降雨量	降雨量	1 次/20 s
* 根据AQ/T 2063—2018规范要求，设置监测点位。				

尾矿库在线监测数据采集要求见表A. 3。

表A. 3 尾矿库在线监测数据采集要求表

序号	监测项	监测内容	监测指标	上传频率
1	*坝体位移	表面位移	X 方向位移数值	1 次/20 s
			Y 方向位移数值	1 次/20 s
			Z 方向位移数值	1 次/20 s
		内部位移	X 方向位移数值	1 次/20 s
			Y 方向位移数值	1 次/20 s
			Z 方向位移数值	1 次/20 s
2	*浸润线	浸润线埋深	浸润线埋深	1 次/20 s
3	*降雨量	降雨量	降雨量数值	1 次/20 s
4	*干滩	干滩长度	干滩长度数值	1 次/20 s
		干滩坡度	干滩坡度数值	1 次/20 s
5	*库水位	库水位	库水位标高	1 次/20 s

表 A.3 尾矿库在线监测数据采集要求表（续）

序号	监测项	监测内容	监测指标	上传频率
6	库区地质滑坡体位移 （如涉及）	*表面位移	X 方向位移数值	1 次/20 s
			Y 方向位移数值	1 次/20 s
			Z 方向位移数值	1 次/20 s
		*内部位移	X 方向位移数值	1 次/20 s
			Y 方向位移数值	1 次/20 s
注： *表示必须上传的监测点位（无等别尾矿库除外）。				
a 根据GB 51108—2015、AQ 2030—2010规范要求，设置监测点位。				

附 录 B
(规范性)
视频数据采集要求

视频监控满足以下技术要求：

- a) 应具有井下及地面图像采集、传输和显示等功能，并保持图像信息的原始完整性和实时性，达到表 B. 1 规定的四级(含四级)以上图像质量等级；对于井下环境特别恶劣的现场，其图像质量应不低于表 B. 1 规定的三级；
- b) 分辨率，可见光视频接入分辨率应不低于 720P；传输视频的分辨率应可调，可支持(但不限于)CIF、4CIF、720P、1080P 等；
- c) 多码流，应至少支持 2 路码流；
- d) 帧率，视频录像码流帧率应不小于 25fps；传输码流帧率逐帧可调，可调范围至少应包含 5fps～25fps；
- e) 视频编解码格式，接入和传输的视频编解码格式应至少支持 H. 265、H264。

五级损伤制图像评价标准见表B. 1。

表B. 1 五级损伤制图像评价标准表

主观评价	图像质量等级
观察不出图像损伤	五（优）
可察觉出图像损伤，但令人可以接受	四（良）
明显察觉出图像损伤，令人较难以接受	三（中）
图像损伤较严重，令人难以接受	二（差）
图像损伤极严重，不能观看	一（劣）

地下矿山视频数据采集要求见表B. 2。

表B. 2 地下矿山视频数据采集要求表

序号	监控区域	视频上传接口/协议
1	*掘进作业面（AI）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
2	*采矿作业面（AI）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
3	*提升人员的井口信号房（AI）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
4	*提升机房（AI）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
5	*马头门（AI）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
6	*井下油库（加油站点）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
7	*主通风机房（AI）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
8	*变电站	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
9	*变电所	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
10	*配电室	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
11	高位水池	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
12	*水泵房（AI）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议

表 B.2 地下矿山视频数据采集要求表（续）

序号	监控区域	视频上传接口/协议
13	*井口（AI）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
14	*避灾硐室	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
15	*维修硐室	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
16	*井下爆破器材库（AI）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
17	*井底粉矿回收区域	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
18	*井下破碎站	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
19	*破碎站卸料口	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
20	*缓冲仓排料口	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
21	*调度中心（AI）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
22	*井下动火作业区域（AI）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
23	*地面固定动火作业区域	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
24	*井下皮带机头（AI）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
25	*井下皮带机尾（AI）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
26	*井底车场（AI）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
27	无人驾驶电机车	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
28	*信号硐室（AI）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
29	*主要生产水平（AI）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
30	充填站的关键部位、重点区域	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
31	选矿厂的关键部位、重点区域	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
32	压风机房的关键部位、重点区域	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
33	工业场地（生活办公辅助设施区域）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
34	其他	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
注1：*表示必须设置视频监控的区域。		
注2：AI表示须对视频图像进行智能行为分析，报警规则和内容根据国家和省有关规定设置。		

露天矿山视频数据采集要求见表B.3。

表B.3 露天矿山视频数据采集要求表

序号	监控区域	视频上传接口/协议
1	*采场边坡（AI）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
2	*采剥工作面（AI）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
3	*破碎站卸料口	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
4	*值班室（AI）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
5	*配电房（AI）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
6	*排水泵房	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
7	装载面	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
8	皮带机头	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议

表 B.3 露天矿山视频数据采集要求表（续）

序号	监控区域	视频上传接口/协议
9	皮带机尾	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
10	*工业场地（生活办公辅助设施区域）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
11	*排土场边坡（AI）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
12	排土作业区域	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
13	*主干道路	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
14	其他	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
注1：*表示必须设置视频监控的区域		
注2：AI表示须对视频图像进行智能行为分析，报警规则和内容根据国家和省有关规定设置。		

尾矿库视频数据采集要求见表B.4。

表B.4 尾矿库视频数据采集要求表

序号	监控区域	视频上传接口/协议
1	*排水井（AI）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
2	*滩顶放矿处	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
3	*放矿管道/排尾管道	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
4	*坝体下游坡面	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
5	*排洪设施进口（AI）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
6	*排洪设施出口（AI）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
7	*库水位标尺	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
8	*干滩标杆	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
9	*企业监控室（AI）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
10	*尾矿库全貌	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
11	*周边放矿处（AI）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
12	*坝面（总览视频若干处）	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
13	*全站仪设备间	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
14	*马道	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
15	*上库道路	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
16	*应急道路	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
17	干排库卸料平台	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
18	干排库皮带机头	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
19	干排库皮带机尾	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
20	*围栏	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
21	其他	GB/T 28181、ONVIF、RTSP、主动注册协议
注1：*表示必须设置视频监控的区域。		
注2：AI表示须对视频图像进行智能行为分析，报警规则和内容根据国家和省有关规定设置。		

附 录 C
(规范性)
摄像机监控画面标注要求

C.1 标注内容

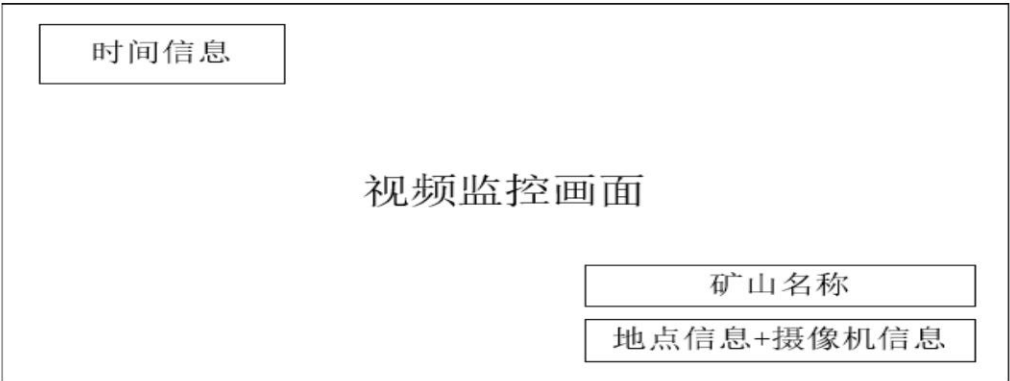
标注内容主要包括图像产生的矿山名称，地点位置、摄像机信息、时间信息等。

地点信息，用于标识图像产生地的区域信息，即在所在区域的名称；地点信息可简写，不多于10个字符（附件）。

摄像机信息，摄像机类型为枪式、球形、其它，可分别标注“枪”（代表枪机）、“球”（代表球机）、“曲”（代表高空瞭望、半球）；根据监视方位，分别标注“东”、“南”、“西”、“北”。

时间信息，图像时间为北京时间（即GMT+8:00），摄像机需开启NTP时钟同步功能；格式：YYYY-MM-DD### hh:mm:ss。YYYY为4位数字表示年；MM为2位数字表示月；DD为2位数字表示日；hh为2位数字以24小时制表示小时；mm为2位数字表示分钟；ss为2位数字表示秒；###表示星期X。如“2007-07-17 星期二 15:21:01”。

C.2 标注区域



图C.1 标注布局图

示例：

地点信息 摄像机信息：

XX 井提升机房内 枪机东XX
井提升人员井口 枪机东XX 米
水平 1#马头门 枪机东
XX 米水平 1#避灾硐室 枪机东
尾矿库坝面全貌 球机西
XX 采场边坡 枪机南



参 考 文 献

- [1] GB 16423—2020 金属非金属矿山安全规程
- [2] GB/T 34679—2017 智慧矿山信息系统通用技术规范 [3]
GB 39496—2020 尾矿库安全规程
- [4] GB 51016—2014 非煤露天矿边坡工程技术规范
- [5] AQ 2031—2011 金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范 [6]
AQ/T 2033—2023 金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范 [7]
DZ/T 0376—2021 智能矿山建设规范
- ⑧ 山东省应急管理厅《关于提升完善地下非煤矿山人员定位等安全避险系统的通知》（鲁应急函〔2019〕90号，2019年11月26日）
- ⑨ 国家矿山安全监察局关于严格非煤地下矿山建设项目施工安全管理的通知（矿安〔2021〕7号，2021年1月24日）
- ⑩ 国家矿山安全监察局关于印发《矿山重大隐患调查处理办法（试行）》的通知（矿安〔2021〕49号，2021年5月25日）
- ⑪ 关于切实加强非煤矿山企业全员安全生产培训的意见（鲁安发〔2021〕9号，2021年4月11日）
- ⑫ 关于印发《关于做好全省非煤地下矿山智能化建设的指导意见》的通知（鲁应急函〔2021〕32号，2021年4月28日）
- ⑬ 关于扎实推进非煤矿山双重预防体系建设的通知（鲁应急函〔2021〕95号，2021年12月10日）
- ⑭ 国家矿山安全监察局关于印发《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》的通知（矿安〔2022〕4号，2022年2月8日）
- ⑮ 山东省人民政府安全生产委员会关于规范和加强安全生产培训考核工作的指导意见（鲁安发〔2022〕6号，2022年3月28日）
- ⑯ 关于印发《山东省非煤地下矿山动火作业安全管理指导意见》的通知（鲁应急字〔2022〕49号，2022年3月28日）
- ⑰ 关于印发《山东省非煤地下矿山“机械化、自动化、智能化”工作方案（试行）》的通知（鲁应急字〔2022〕54号，2022年4月2日）
- ⑱ 国家矿山安全监察局印发《关于进一步强化安全生产责任落实坚决防范遏制矿山重特大事故的若干措施》的通知（矿安〔2022〕70号，2022年4月8号）
- ⑲ 关于印发《关于进一步强化安全生产责任落实坚决防范遏制非煤矿山重特大事故的若干措施》的通知（鲁应急字〔2022〕63号，2022年4月21日）
- ⑳ 关于进一步做好全省地下非煤矿山采掘作业安全生产工作的通知（鲁应急函〔2022〕31号，2022年4月25日）
- ㉑ 关于印发《山东省企业危险作业报告管理办法》的通知（鲁应急字〔2022〕70号，2022年4月29日）
- ㉒ 山东省人民政府安全生产委员会关于进一步强化企业安全生产分类分级监督管理工作的意见（鲁安发〔2022〕8号，2022年5月1日）
- ㉓ 国家矿山安全监察局关于印发《矿山安全评价检测检验监督管理办法（试行）》的通知（矿安〔2022〕81号，2022年5月23日）

- ㉔ 国家矿山安全监察局关于印发《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》的通知（矿安〔2022〕 88号，2022年7月8日）
- ㉕ 国家矿山安全监察局关于印发执行安全标志管理的矿用产品目录的通知（矿安〔2022〕123号，2022年9月15日）
- ㉖ 关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知（财资〔2022〕136号，2022年11月21日）
- ㉗ 国家矿山安全监察局关于印发《矿山生产安全事故报告和调查处理办法》的通知（矿安〔2023〕 7号，2023年1月17日）
- ㉘ 山东省应急管理厅关于印发《山东省非煤矿山安全风险监测预警综合管理系统运行管理办法（试行）》的通知（鲁应急发〔2023〕40号，2023年4月24日）
- ㉙ 《智能化矿山数据融合共享规范》（国家矿山安全监察局2023年6月发布）
-